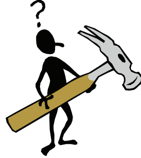
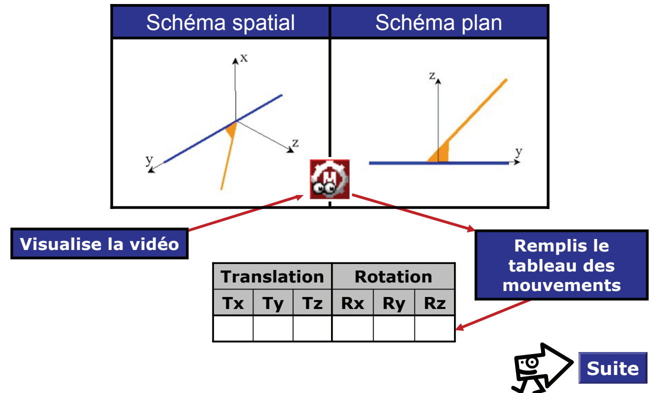
Les liaisons fixes ou encastrements

Objectifs : L'élève doit être capable de :
- Identifier et décrire les solutions constructives permettant de réaliser une liaison fixe ou encastrement : Par éléments filetés, par goupilles, par clavettes, par dentelures, par adhérence, par rivets, par soudures, par collage, par emmanchements serrés ;
- Identifier des surfaces fonctionnelles.





Définition de la liaison



Translation			Rotation		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz

Suite

Définition de la liaison

Une liaison complète supprime toutes les mobilités d'un ensemble par rapport à un autre. Deux pièces en liaison fixes sont équivalentes à une pièce unique.

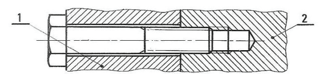
Les différentes solutions constructives pour réaliser une liaison encastrement :

Démontable	Non-démontable
Eléments filetés	Rivetage
Freinage vis-écrou	Collage
Goupillage	Emmanchement forcé
Dentelure	Soudage
Adhérence	
Clavetage	

Liaison encastrement démontable par éléments filetés :

Par vis d'assemblage :

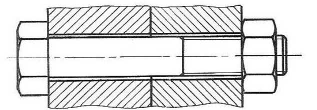
La pièce (2) seule possède un trou taraudé recevant la partie filetée de la vis. Les autres pièces possèdent un trou lisse.



Par boulon :

Toutes les pièces à assembler possèdent un trou lisse. Le trou taraudé se trouve dans l'écrou.

Remarque :
Un boulon = Ensemble vis-écrou



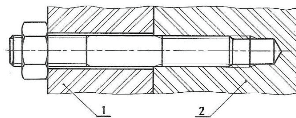
Voir chapitre 49 et 51 du GDI



Liaison encastrement démontable par éléments filetés :

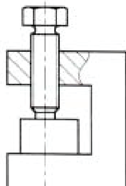
Par goujon :

Il est composé d'une tige, filetée à ses 2 extrémités séparées par une partie lisse. Le goujon est implanté dans la pièce (2) possédant un trou taraudé. L'effort de serrage axial nécessaire à la liaison fixe est réalisé par l'écrou.



Par vis de pression :

L'effort de serrage nécessaire à la liaison fixe est exercé par l'extrémité de la vis.



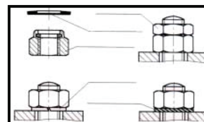
Voir chapitre 49 et 51 du GDI

Retour

Liaison encastrement démontable par freinage vis-écrou :

Fonction du freinage d'une vis ou d'un écrou : s'opposer au desserrage des vis et des écrous soumis aux chocs, vibrations, etc…

Par adhérence :
Ce freinage des vis ou des écrous peut être réalisé par :
- Rondelle à dents (éventails) ;
- Rondelle élastique (Grower) ;
- Rondelle conique lisse (Belleville) ;
- Contre-écrou ;
- Ecrou autofreiné (Nylstop).



Chercher dans le GDI les différents éléments de la liste ci-dessus puis inscrire sur le schéma le nom qui correspond.

Voir chapitre 54 du GDI

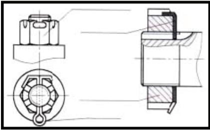




Liaison encastrement démontable par freinage vis-écrou :

Fonction du freinage d'une vis ou d'un écrou : s'opposer au desserrage des vis et des écrous soumis aux chocs, vibrations, etc…

Par obstacle :
Ce freinage des vis ou des écrous peut être réalisé par :
- Ecrou à créneaux et goupille « V » ;
- Ecrou à encoches et rondelle frein.



Chercher dans le GDI les différents éléments de la liste ci-dessus puis inscrire sur le schéma le nom qui correspond.

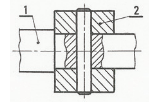
Voir chapitre 54 du GDI

Retour

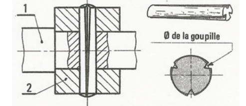


Liaison encastrement démontable par goupillage :

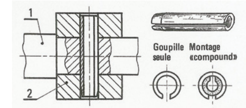
Goupille cylindrique : La goupille doit être montée serrée (Sans jeu entre la goupille et le perçage).



Goupille cannelée : Les cannelures déforment le trou cylindrique et maintiennent la goupille en position.



Goupille élastique : Elle est maintenue dans son logement par expansion élastique

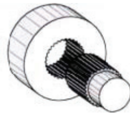


Voir chapitre 53 du GDI

Retour



Liaison encastrement démontable par dentelure :



La liaison est réalisée par ajustement serré (sans jeu) ou par pincement. Les dentelures permettant la transmission d'un couple important et aussi un positionnement angulaire des deux pièces.

Voir chapitre 56 pages 232 à 235 du GDI

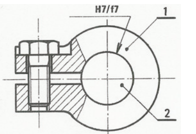
Retour



Liaison encastrement démontable par adhérence :

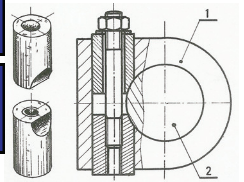
Par déformation ou pincement :
La liaison est assurée par déformation d'une des deux pièces à lier.

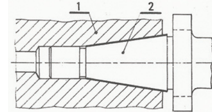
Remarque :
H7/f7 : ajustement avec jeu



Par tampons tangents :
Le rapprochement des deux tampons assure le maintien en position des pièces à lier.

Par coincement :
La conicité des pièces à lier est telle que l'adhérence entre les matériaux maintient les pièces liées.





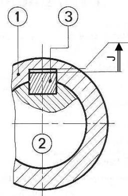
Retour



Liaison encastrement démontable par clavetage :

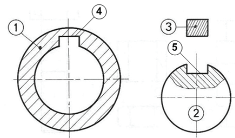
Définition : Un clavetage se réalise entre un arbre (2) et un moyeu (1) s'assemblant par l'intermédiaire de formes cylindriques ou coniques appelées clavette.

Fonctions de la clavette : La fonction de la clavette est d'empêcher la rotation de l'arbre par rapport au moyeu.



Eléments constitutifs :

1. Moyeu
2. Arbre
3. Clavette
4. Rainure de clavette dans le moyeu
5. Rainure de clavette dans l'arbre



Voir chapitre 56 pages 229 à 232 du GDI



Suite



Liaison encastrement démontable par clavetage :

Différents types de clavette :

Clavette parallèle forme A	Clavette parallèle forme B	Clavette parallèle forme C	Clavette disque

Voir chapitre 56 pages 229 à 232 du GDI



Suite

Liaison encastrement démontable par clavetage :

Réalisation de la liaison :

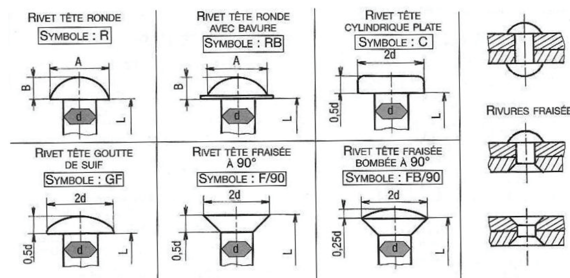
		Composants	Mobilités					
			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1		***Indiquer sur votre feuille le nom des composants de la case 1***						
			La mise en position de l'arbre dans le moyeu a permis de supprimer 4 degré de liberté.					
			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
2		***Indiquer sur votre feuille le nom des composants de la case 2***						
			La clavette supprime la rotation suivant Ox.					
			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
3		***Indiquer sur votre feuille le nom des composants de la case 3***						
			L'association de la vis et de la rondelle plate supprime la translation suivant Ox.					

Voir chapitre 56 pages 229 à 232 du GDI

Retour

Liaison encastrement non-démontable par rivetage :

La liaison entre deux pièces minces (tôles) est réalisée par déformation de l'extrémité d'un rivet. Cette déformation est appelée « rivure ».



Voir chapitre 45 du GDI

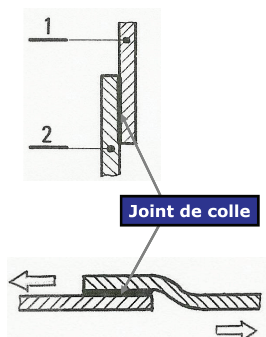
Retour

Liaison encastrement non-démontable par collage :

La construction collée est un mode d'assemblage qui utilise les qualités d'adhérence de certaines matières synthétiques.

Principaux adhésifs : Polychloroprène « Néoprène », Polyamide, Epoxyde « Araldite », Silicone …

Préparation des pièces : Le joint de colle doit travailler au « cisaillement » en évitant l'effet de « pelage ».



Joint de colle

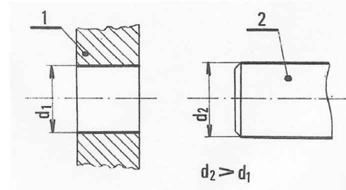
Voir chapitre 46 du GDI

Retour

Liaison encastrement non-démontable par emmanchement forcé :

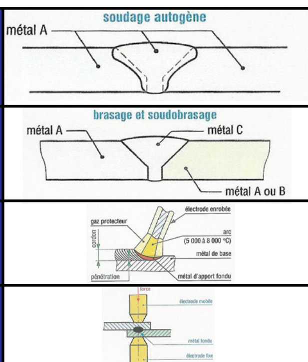
Avant le montage, la cote effective de l'arbre (d2) est légèrement supérieur à la cote effective de l'alésage (d1).

On oblige l'arbre à pénétrer dans l'alésage avec un maillet ou une presse …



Retour

Liaison encastrement non-démontable par soudage :



Soudage autogène : Les pièces à assembler, de même nature ou de composition voisine, participent à la constitution du cordon de soudure. L'assemblage est « homogène », c'est à dire « fait du même métal ».	
Brasage : L'assemblage est hétérogène. La formation du cordon de soudure est assurée par la seule intervention du métal d'apport qui agit comme une colle (les pièces conservent leurs contours primitifs).	
Soudage à l'arc électrique : la fusion du métal et des pièces est obtenue par un arc électrique jaillissant entre une électrode et les pièces à souder.	
Soudage par résistance : Les pièces à assembler sont maintenues en contact puis souder par recouvrement ou bout à bout sans métal d'apport.	

Voir chapitre 44 du GDI

Retour